

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-35455

(43) 公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

F 2 5 D 11/00

19/00

H 0 2 P 7/00

識別記号

1 0 1 B

5 5 0

序内整理番号

8511-3L

0818-3L

R 9063-5H1

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 ○ L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平5-177892

(22) 出願日

平成5年(1993)7月19日

(71) 出願人

000004488

松下冷機株式会社

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

(72) 発明者

藤橋 誠

大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地

松下冷機株式会社内

(72) 発明者

大西 寛二

大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地

松下冷機株式会社内

(74) 代理人

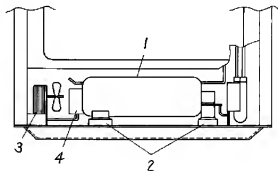
弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 冷蔵庫の圧縮機冷却用ファンの制御装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、圧縮機の冷却用ファンを安易に効率よく安価に制御することを目的とする。

【構成】 圧縮機1と、防振用ゴム2と、圧縮機冷却用ファン3と、端子ボックス4とから構成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷蔵庫の圧縮機を収納する機械室に圧縮機冷却用ファンを具えたものにおいて、上記冷蔵庫の制御用マイコンに、圧縮機の起動または停止より一定時間経過した冷却用ファンを駆動または停止する遅延タイマー機能を具備するとともに、外気温センサーからの検出値を上記制御用マイコンに導き、同制御用マイコンに予め設定された所定の設定値と比較し、上記検出値が上記設定値を上回った時に遅延タイマー機能を打ち切り、冷却用ファンを駆動することを特徴とする冷蔵庫の圧縮機冷却用ファンの制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、冷蔵庫の圧縮機冷却用ファンの制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、家庭用冷蔵庫は大型化しており、圧縮機の温度過昇を防止するために圧縮機を収納する機械室に冷却用ファンを設け、圧縮機の運転に同期して冷却ファンを運転し、圧縮機の温度上昇を抑えて冷蔵庫の安定した運転を確保している従来の冷蔵庫の圧縮機冷却用ファンの制御装置としては、実開平4-1379号公報に示されているものがある。

【0003】 以下、図面を参照しながら上記従来の冷蔵庫の圧縮機冷却用ファンの制御装置を説明する。

【0004】 まず、図5において、冷蔵庫背面の下部に形成された機械室内には、取り付け台に圧縮機23が防振ゴム24を介して固定され、圧縮機23の近傍には室内の冷気を吸い込み、圧縮機23に向けて吹き付ける冷却用ファン25が取り付けられている。

【0005】 圧縮機23の端子ボックス26内には、圧縮機23の過熱を防止するために、サーマルプロテクタ（図示せず）が取り付けられ、圧縮機23の過熱により入力電流を遮断して圧縮機23の過熱による破壊を防止している。

【0006】 圧縮機23のケース上部および圧縮機23の吐出パイプ27には、圧縮機温度センサー28と吐出パイプ温度センサー29が密接して取り付けられ、信号線が制御用マイコン30のセンサー用ポートに接続されている。

【0007】 以上のように構成された冷蔵庫の圧縮機冷却用ファンの制御装置、以下その動作を説明する。

【0008】 図6は冷蔵庫の制御部のブロック図で、制御用マイコン30は操作入力回路31からの信号により冷蔵庫の制御モードを記憶し、冷蔵庫庫内に取り付けられた庫内温度センサーから送られた検出値を制御用マイコン30に内蔵するA/D変換器32によりA/D変換して、予め制御用マイコン30に設定された夫々の設定値と比較し、いずれかの検出値が夫々の設定値（図7温度線d）を上回ると冷却ファンを駆動して圧縮機23を

冷却する。

【0009】 設定値dは、圧縮機23の性能および冷媒回路の設計により異なるが、圧縮機23の正常な運転を確保する上限温度（図7温度線c）以下に設定している。

【0010】 図7は、圧縮機23の運転および停止に伴う冷却用ファン25を運転状態および圧縮機23の温度変化を示すタイムチャートで、冷蔵庫の圧縮機23は制御用マイコン30により周期的にオンオフ制御を繰り返して、圧縮機23の温度は曲線Aのように周期的に高い温度を示している。

【0011】 圧縮機23の起動と同時に、制御用マイコン30は圧縮機23の温度センサー28または吐出パイプ27の温度センサー29からの検出値を取り込み、予め制御用マイコン30に設定された夫々の設定値dと比較し、いずれか一方または両方の検出値が設定値dを上回った時には冷却用ファン25を駆動し、圧縮機23が冷却して夫々の検出値が設定値dを下回った時には冷却ファン25を停止するように制御している。

【0012】 さらに遅延タイマー機能33によって、圧縮機23の起動より一定時間経過した後は、圧縮機23の温度の如何に関せず冷却用ファン25を駆動して圧縮機23を冷却する。

【0013】 圧縮機23が冷却され、温度センサー28または温度センサー29からの検出値が、夫々の設定値dを下回った場合には、制御用マイコン30は冷却用ファン25を停止する。

【0014】 このように冷却用ファン25が運転している間は、圧縮機23の温度上昇は限界温度c以下に抑えられ、冷却用ファン25を使用しない状態の曲線bより低い限界温度以下で曲線Bの状態に保たれ、圧縮機23の過熱を防止している。

【0015】 冷蔵庫の温度調節により圧縮機23が停止すると、制御用マイコン30の遅延タイマー機能33により一定時間経過した後に冷却用ファン25を停止する。

【0016】 この時、圧縮機23の温度が所定の限界温度（温度線e）を下回らない場合には、制御用マイコン30は遅延タイマー機能33を打ち切り、冷却用ファン25の運転を継続するようにしている。

【0017】 このように、圧縮機23または吐出パイプ27の温度検出と制御用マイコン30の遅延タイマー機能33により、冷却用ファン25の制御を行うことにより、冷蔵庫の設置場所による通風の良否や、季節による圧縮機23の温度変動に影響されずに圧縮機23の適正な運転状態を保持することができる。

【0018】 図8のフローチャートに示すように、圧縮機23が起動すると（ステップ34）、制御用マイコン30の遅延タイマー機能33がスタートし（ステップ35）、所定時間経過するまで（ステップ42）、圧縮機

23のケース上部または吐出パイプ27の温度が上昇し、圧縮機用温度センサー29により温度を検出し、検出値が制御用マイコン30に送られ(ステップ36)、予め設定された所定の設定値(図中d線で示す)と比較し(ステップ37)、夫々の設定値を上回った時、制御用マイコン30は冷却用ファン25を駆動し(ステップ38)、圧縮機23を冷却する。

【0019】冷却用ファン25の冷却により圧縮機23の温度が下がり、圧縮機用温度センサー28および吐出パイプ用温度センサー29の検出値より下回ると(ステップ39)、(ステップ40)、制御用マイコン30は冷却用ファン25を停止し(ステップ41)、再度圧縮機用温度センサー28および吐出パイプ用温度センサー29の検出値が設定値を上回るまで監視を続けている。

【0020】冷蔵庫の庫内温度のサイクルにより、圧縮機23が停止すると(ステップ43)、図9に示すように、制御用マイコン30の遅延タイマー機能33がスタートし(ステップ44)、圧縮機用温度センサー28と吐出パイプ用温度センサー29により温度を検出し、検出値が制御用マイコン30に送られ(ステップ45)、所定の設定値(図中d線で示す)と比較し(ステップ46)、検出値が設定値を上回っている間は、冷却用ファン25を駆動して冷却し(ステップ47)、夫々の検出値が夫々の設定値を上回り(ステップ48)、(ステップ49)、所定の時間が経過した後に(ステップ50)、冷却用ファン25を停止している。

【0021】冷却用ファン25が運転している間は、圧縮機23の温度上昇は許容上限温度(図中c線で示す)以下に冷却ファン25により抑えられて、冷却用ファン25を運転しない状態の曲線Aより低い曲線Bの状態に保たれ、圧縮機23の過熱を防止している。

【0022】このように、制御用マイコン30により、圧縮機23の起動時に一定時間の間、冷却ファン25の運転を行わず、圧縮機23の温度が上昇した状態で駆動するとともに、圧縮機23の停止時に一定時間の間、冷却用ファン25を運転して、圧縮機23の余熱を冷却し、圧縮機23のケース28および吐出パイプ27の温度を検出して、冷却用ファン25の運転を制御することにより、冷却用ファン25を連続運転することなく(T1+T2は停止時間)、圧縮機23を効率よく冷却することができ、また冷蔵庫の設置場所による通風の良否や、季節による圧縮機23の温度上昇の変動に追従して、圧縮機23の適正な運転状態を保持することができる。

#### 【0023】

【発明が解決しようとしている課題】しかしながら、上記従来の構成は、圧縮機および吐出パイプと密接した温度センサーを取り付ける必要があり、冷蔵庫の原価の上昇となり、また、同センサー部分も上記冷却ファンによる風の影響を受けるため、正確な温度検知が出来ないと

いう欠点があった。

【0024】本発明は従来の課題を解決するもので、外気温センサーを用いることにより容易に上記冷却ファンの制御を行う事ができる冷蔵庫の圧縮機冷却用ファンの制御装置を提供することを目的とする。

#### 【0025】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため本発明の冷蔵庫の圧縮機冷却用ファンの制御装置は、圧縮機と、防振ゴムと、冷却用ファンと、圧縮機の端子ボックスと、外気温センサーと、制御用マイコンと、操作入力回路と、A/D変換器と、遅延タイマー機能とから構成されている。

【0026】また、本発明の冷蔵庫の圧縮機冷却用ファンの制御装置の制御方法は、上記外気温センサーのより検出した温度により、上記制御用マイコンの上記遅延タイマー機能を制御し、予め設定されている温度よりも上記外気温センサーの検出値が高くなった場合は上記遅延タイマー機能を打ち切り、上記圧縮機の起動と上記冷却ファンの駆動を同期させる。さらに上記外気温センサーの検出値が高くなった場合、上記圧縮機の停止より一定時間上記冷却ファンを駆動させ後停止させる。上記外気温センサーの検出値が予め設定されている温度範囲ならば、上記圧縮機の起動より一定時間経過後に上記冷却ファンを駆動させる。また、上記外気温センサーの検出値が、予め設定されている温度以下の場合は、上記冷却ファンは駆動しない。

#### 【0027】

【作用】本発明の冷蔵庫の圧縮機冷却用ファンの制御装置は、冷却ファンの遅延タイマー機能の制御を、従来家庭用冷蔵庫に具備されている外気温センサーの検出値により行う。

#### 【0028】

【実施例】以下本発明による冷蔵庫の圧縮機冷却用ファンの制御装置の実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、従来と同一構造については、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0029】図1は、本発明の実施例による要部背面図である。図2は、冷蔵庫の制御部のブロック図である。図1、図2において、1は圧縮機、2は防振ゴム、3は冷却用ファン、4は圧縮機1の端子ボックス、5は制御用マイコン、6は操作入力回路、7は外気温センサー、8は制御用マイコン5に内蔵されているA/D変換器、9は制御用マイコン5に内蔵されている遅延タイマー機能である。図3は、冷却用ファン3の運転状態および圧縮機1の温度変化を示す本発明のタイムチャートである。図4は、圧縮機の起動および停止時のフローチャートである。

【0030】図1において、冷蔵庫下部背面に形成された機械室内には、取り付け台に圧縮機1が防振ゴム2を介して固定され、圧縮機1の近傍には室内の冷気を吸い

5

込み、圧縮機1に向けて吹き付ける冷却用ファン3が取り付けられている。

【0031】圧縮機1の端子ボックス4内には、圧縮機1の過熱を防止するために、サーマルプロテクタ（図示せず）が取り付けられ、圧縮機1の過熱により入力電流を遮断して圧縮機1の過熱による破壊を防止している。

【0032】図2において、制御用マイコン5は操作入力回路6からの信号により冷蔵庫の制御モードを記憶し、冷蔵庫庫内に取り付けられた庫内温度センサーから送られた検出値を制御用マイコン5に内蔵するA/D変換器8によりA/D変換して予め制御モードに設定された所定の設定値と比較し制御モードに追従して圧縮機1の運転をオンオフ制御している。

【0033】制御用マイコン5は圧縮機1の起動と同時に、外気温センサー7からの検出値を制御用マイコン5に取り込み、A/D変換器8によりA/D変換して、予め制御用マイコン5に設定された夫々の設定値と比較し、検出値が夫々の設定値（図3外気温線h）を上回ると冷却ファン3を駆動して圧縮機1を冷却する。

【0034】図3の設定値dは、圧縮機1の性能および冷媒回路の設計により異なるが、圧縮機1の正常な運転を保証する上限温度（図3温度線c）以下に設定している。

【0035】図3において、冷蔵庫の圧縮機1は制御用マイコン5により周期的にオンオフ制御を繰り返して、圧縮機1の温度は曲線Aのように周期的に高い温度を示している。

【0036】圧縮機1の起動と同時に、制御用マイコン5は外気温センサー7からの検出値を取り込み、予め制御用マイコン5に設定された夫々の設定値と比較し、外気温センサー7の検出値が設定値hを上回った時には冷却用ファン3を駆動し、圧縮機1を冷却し、上記検出値が、上記設定値hを下回ったときには、冷却用ファン3は駆動しない。

【0037】さらに、外気温センサー7からの検出値が設定値h～gの範囲内にある場合は、遅延タイマー機能9により、圧縮機1の起動より一定時間（1～8分）経過した後、冷却用ファン3を駆動して圧縮機1を冷却する。

【0038】さらに、外気温センサー7からの検出値が設定値g以上の高い値の場合は、遅延タイマー機能を取り消して圧縮機1の起動と同時に冷却用ファン3を駆動する。

【0039】このように冷却用ファン3が運転している間は、圧縮機1の温度上昇は限界温度c以下に抑えられて、冷却用ファン3を使用しない状態の曲線Aより低い限界温度以下の曲線Bの状態に保たれ、圧縮機1の過熱を防止している。

【0040】冷蔵庫の温度調節により圧縮機1が停止すると、圧縮機1が起動した時の状態により、外気温セン

6

サー7からの検出値がg以下の場合は、圧縮機1と冷却用ファン3の停止時間は同期し、外気温センサー7からの検出値がg以上の場合は、遅延タイマー機能により圧縮機1の停止時期より一定時間経過した後、冷却ファン3を停止する。

【0041】図4において、圧縮機1が起動すると（ステップ10）、外気温センサー7において、外気温が設定値（図3中g線）以上ならば（ステップ11）、冷却用ファン3を駆動し（ステップ12）、ある時間経過後圧縮機1が停止すると（ステップ13）、遅延タイマー機能9がスタートし（ステップ14）、所定時間経過すると（ステップ15）、冷却用ファン3を停止する（ステップ16）。外気温センサー7において、外気温が設定温度（図3中h～g線）の範囲内ならば（ステップ17）、遅延タイマー機能9がスタートし（ステップ17）、所定時間経過すると（ステップ18）、冷却用ファン3を駆動し（ステップ19）、ある時間経過後圧縮機1が停止すると（ステップ20）、冷却用ファン3も停止する（ステップ21）。外気温センサー7において、外気温が設定温度（図3中h線）以下ならば（ステップ11）、冷却用ファン3は駆動しない（ステップ22）。

【0042】上記実施例により冷却用ファンによる圧縮機の効率的な冷却を容易にしかも安価に実施することができる。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、圧縮機と、防振ゴムと、冷却用ファンと、圧縮機の端子ボックスと、制御用マイコンと、操作入力回路と、外気温センサーと、A/D変換器と、遅延タイマー機能とから冷蔵庫の圧縮機冷却用ファンの制御装置を構成するので外気温により容易に効率よく安価に圧縮機を冷却することができ、無駄な電力消費を抑え、省エネルギー化も行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による冷蔵庫の圧縮機冷却用ファンの制御装置の実施例の要部背面図

【図2】同実施例の冷蔵庫の制御部のブロック図

【図3】同実施例の冷却用ファンの運転状態及び圧縮機の温度変化を示すタイムチャート

【図4】同実施例の圧縮機の起動および停止時のフローチャート

【図5】従来の冷蔵庫の圧縮機冷却用ファンの制御装置の実施例の要部背面図

【図6】従来の冷蔵庫の制御部のブロック図

【図7】従来の冷却用ファンの運転状態および圧縮機の温度変化を示すタイムチャート

【図8】従来の圧縮機の起動時のフローチャート

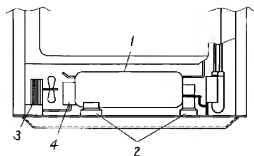
【図9】従来の圧縮機の停止時のフローチャート

【符号の説明】

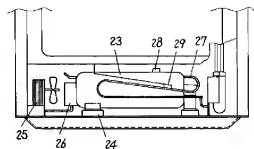
- 1 圧縮機  
2 防振ゴム

- 3 冷却用ファン  
4 圧縮機の端子ボックス

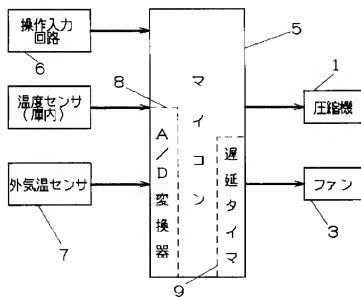
【図1】



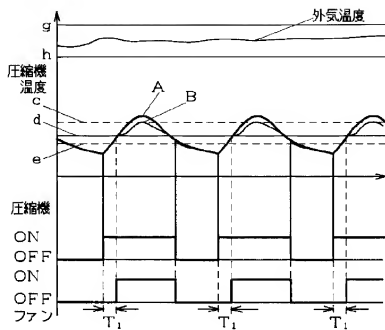
【図5】



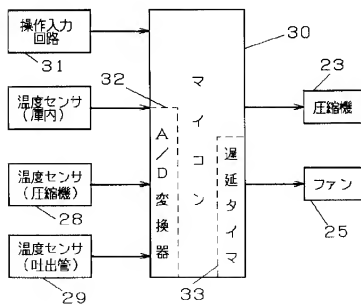
【図2】



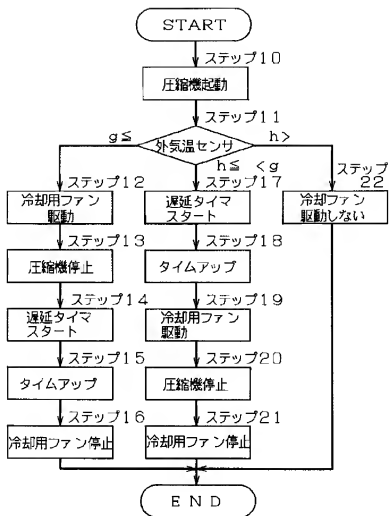
【図3】



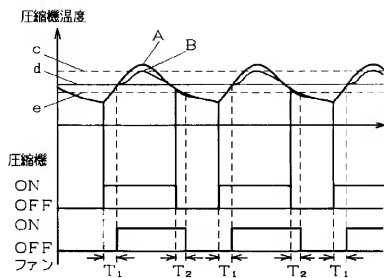
【図6】



【図4】

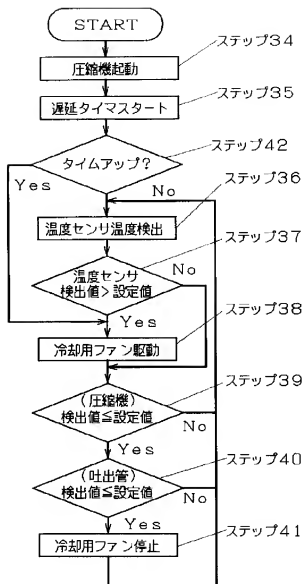


【図7】





【図8】



【図9】

